

# ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛ ТРЕНИЯ ПРИ ПРОФИЛИРОВАНИИ

Плеснецов Ю.А.

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В связи с интенсификацией производства гнутых профилей проката при разработке и совершенствовании процессов профилирования стремятся ужесточать режимы формовки, а для уменьшения трения применяют высокоэффективные смазки. Однако, если коэффициент трения не превышает определенной минимальной величины, полоса не захватывается валками и они буксуют по ней. В результате увеличиваются затраты энергии, происходит перераспределение усилий формовки между клетями, возникают дополнительные динамические нагрузки на передаточных элементах привода, ухудшается качество профилей.

В связи с этим, важное значение приобретает определение оптимального коэффициента трения, знание которого позволило бы рационально проектировать процесс профилирования.

В настоящее время оптимальный скоростной режим профилирования выбирают из условия равенства окружных скоростей пары валков в местах основных диаметров.

Изменения окружных скоростей противоположащих точек осевого сечения валков в зависимости от соотношения основных диаметров и их расстояний от основного диаметра нижнего валка определяются по зависимости:

$$v_B = v_0 \left[ 1 - \frac{2(h - \delta)}{iD_{H.O}} \right]; \quad v_H = v_0 \left[ 1 + \left( \frac{2h}{D_{H.O}} \right) \right].$$

Средняя скорость в точках осевого сечения валков определяется по зависимости

$$v_{CP} = \frac{1}{2}(v_B + v_H) = v_0 \left[ 1 + \frac{h(i-1) + \delta}{iD_{H.O}} \right].$$

Таким образом, в каждой точке осевого сечения рабочего калибра валки стремятся переместить профилируемый металл со скоростью, в общем случае большей, чем окружная скорость в местах основных диаметров.

Размещение рабочего ручья в нижнем валке с подгибкой элементов профиля от уровня основного диаметра к оси приводит к уменьшению  $v_{CP}$ , так как величина  $h$  при этом будет иметь отрицательное значение. Поэтому при разработке калибровок валков для создания правильного скоростного режима следует учитывать влияние величины  $h$  или направление подгибки. Скорость движения профилируемой полосы определяется суммарным воздействием на нее верхнего и нижнего валков в местах их контакта.

Как следует из полученных зависимостей, в процессе профилирования верхний валок будет препятствовать движению профиля со скоростью, соответствующей окружной скорости в местах основных диаметров валков.